

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Брикс кафедры»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №15 от 18 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ПРОГРАММНОЕ И АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ / COMPUTER
SOFTWARE AND HARDWARE»**

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект и компьютерные науки /Artificial Intelligence and Computer
Science

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Полетаев Александр
Сергеевич
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Киреенко Анна
Павловна
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Афанасьев
Александр Диомидович
Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Программное и аппаратное обеспечение компьютеров / Computer software and hardware» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-10 Способность применять методы и средства защиты информации	ОПК ОС-10.1
ОПК ОС-11 Способность применять знания аппаратной части ЭВМ и систем, сетевого оборудования при решении задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-11.3
ОПК ОС-5 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК ОС-5.4
ОПК ОС-6 Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК ОС-6.4
ОПК ОС-7 Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК ОС-7.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-5.4	Способен использовать инструментальные средства для проектирования инсталляционных пакетов программноаппаратного обеспечения сетей и телекоммуникаций	Знать программные инструментальные средства для проектирования вычислительных цифровых устройств. Уметь использовать инструментальные средства для проектирования инсталляционных пакетов программно-аппаратного обеспечения сетей и телекоммуникаций. Владеть навыками проектирования пакетов программно-аппаратного обеспечения компьютерных сетей вычислительных устройств.
ОПК ОС-11.3	Способен понимать и использовать на практике основные принципы функционирования ЭВМ и сетевого оборудования	Знать основные принципы функционирования ЭВМ и сетевого оборудования. Уметь осуществлять выбор компонентов ЭВМ и сетевого оборудования с целью оптимизации работы компьютерной системы. Владеть навыками подключения и замены компонентов ЭВМ.

ОПК ОС-6.4	Способен оптимизировать потребности и ресурсные возможности организации при разработке бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов сетевым оборудованием в соответствии с международными стандартами	<p>Знать классификацию и технические параметры сетевого оборудования</p> <p>Уметь оптимизировать потребности и ресурсные возможности организации при разработке бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий офисов сетевым оборудованием</p> <p>Владеть навыками выбора сетевого оборудования и составления технических заданий в соответствии с международными стандартами</p>
ОПК ОС-7.3	Способен подключить и настроить программно-аппаратные комплексы, периферийные устройства и компоненты электроники с соблюдением основ безопасности жизнедеятельности	<p>Знать классификацию программно-аппаратных комплексов, периферийных устройств и компонентов электроники; требования электробезопасности</p> <p>Уметь подключать и настраивать программно-аппаратные комплексы, периферийные устройства и компоненты электроники с соблюдением основ безопасности жизнедеятельности</p> <p>Владеть навыками составления схем подключения компонентов электроники и цифровых устройств.</p>
ОПК ОС-10.1	Способность использовать нормативные правовые акты, методические документы, международные и национальные стандарты в области информационной безопасности для обеспечения защиты информации в своей профессиональной деятельности	<p>Знать нормативные правовые акты, методические документы, международные и национальные стандарты в области информационной безопасности.</p> <p>Уметь использовать нормативные документы стандарты в области информационной безопасности для обеспечения защиты информации.</p> <p>Владеть навыками проверки соответствия системы защиты информации требованиям международных и национальных стандартов в области информационной безопасности.</p>

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Программное и аппаратное обеспечение компьютеров / Computer software and hardware» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Программирование / Programming», «Введение в специальность / Introduction to the specialty»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Комплексные сети / Complex networks», «Защита информации / Information Security», «Технологии компьютерных игр / Gaming Technology»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36
лекции	18	18
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	18	18
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	36	36
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Базовые электронные компоненты и материалы изготовления ЭВМ	1	4			1	6	4	8	Отчет по лабораторной работе, Эссе
2	Цифровые устройства и схемы	2	2			2	6	2, 3	8	Отчет по лабораторной работе, Эссе
3	Системы сбора данных	3	2					1	2	Эссе
4	Вычислительные цепи и устройства	4	4					2, 3	8	Отчет по лабораторной работе
5	Интерфейсы ЭВМ	5	2			3	6	2, 3	8	Отчет по лабораторной работе, Эссе

6	Компьютерные сети и сетевое оборудование	6	4					1	2	Эссе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		18				18		72	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Базовые электронные компоненты и материалы изготовления ЭВМ	Электронные компоненты печатных плат (резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности). Полупроводниковые материалы. PN-переход. Полупроводниковые диоды, применение диодов в устройствах электропитания. Светоизлучающие диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Типовые схемы включения транзисторов.
2	Цифровые устройства и схемы	Цифровые сигналы и схемотехника цифровых устройств. Логические уровни и логические элементы. SR, D, JK, T триггеры. Регистры, счетчики, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры.
3	Системы сбора данных	Понятие системы сбора данных, структуры, базовые компоненты. Датчики, типы датчиков, их применение в измерительных системах. Операционные усилители. Аналоговый компаратор. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Схемы построения АЦП и ЦАП. Устройство звуковых карт компьютеров.
4	Вычислительные цепи и устройства	Типы вычислительных цепей. Аналоговые цепи для сложения, вычитания, усреднения, умножения, интегрирования и дифференцирования сигналов. Цифровые устройства сложения чисел в двоичной системе исчисления. Цифровой сумматор и полусумматор. Арифметико-логическое устройство. Структура АЛУ и принцип работы. Архитектура микропроцессоров. Микроконтроллеры, структура микроконтроллерных устройств.
5	Интерфейсы ЭВМ	Понятие компьютерного интерфейса. Классификация и международные стандарты различных интерфейсов. Системная шина и чипсет. Интерфейсы внутренней шины. Физические интерфейсы для подключения периферийных устройств. Беспроводные интерфейсы передачи информации. Видеоинтерфейсы.
6	Компьютерные сети и сетевое оборудование	Передача данных в компьютерных сетях. Компьютерные сети, классификация сетей.

		Модель межсетевое взаимодействия OSI. Стек протоколов TCP/IP. Структура Всемирной паутины. Система доменных имен DNS. Веб-сайты, файлообменные сети. Виртуальные частные сети.
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Компоненты ЭВМ (доклады). Создание презентаций в MS powerpoint	6
2	Имитационное моделирование цифровых устройств в среде Proteus	6
3	Программирование микроконтроллеров в среде Proteus. Интерфейс RS-232	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	4
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	12
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	12
4	Подготовка презентаций	8

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций и практических работ используются следующие интерактивные методы обучения: мультимедийные технологии подачи лекционного материала, обучающие видеозаписи, групповые дискуссии, компьютерная симуляция, решение специальных задач в малых группах, кейс-метод решения задач.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Полетаев А. С. Программное и аппаратное обеспечение компьютеров / Computer software and hardware : электронный курс / А. С. Полетаев, 2022

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Журавлев А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев, 2021. - 392 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Студенты выполняют задания согласно индивидуальному номеру варианта. Результаты оформляются в виде отчета по лабораторной работе. При защите работы студенты демонстрируют результаты работы и поясняют как они были получены, после чего устно отвечают на один из контрольных вопросов. Для практических работ с представлением доклада студенты готовят презентации и выступают с докладом на заданную тему. Для каждой работы устанавливается набор критериев содержания отчета, по которым выставляются баллы.

Критерии оценивания.

Лабораторная работа засчитывается, если предложенные задания выполнены правильно, отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО 027-2015, демонстрируется знание теоретического материала, ответ на контрольные вопросы правильные. Итоговый результат (балл) за практическую работу должен составлять не менее 80%.

6.1.2 семестр 4 | Эссе

Описание процедуры.

В качестве домашнего задания студенты пишут эссе по теме лекции. Эссе представляет из себя аналитический обзор компьютерных технологий, техническое описание проекта.

Критерии оценивания.

Работа зачтена, если приведено исчерпывающее подробное изложение материала по заданному вопросу, работа характеризуется детальностью проработки и уникальностью содержания.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-5.4	Уверенно демонстрирует полученные знания, приводит примеры, отвечает на вопросы.	Устное собеседование и/или компьютерное тестирование В

		системе электронного обучения.
ОПК ОС-11.3	Уверенно демонстрирует полученные знания, приводит примеры, отвечает на вопросы. Умеет аргументировать выбор компонентов ЭВМ по их техническим характеристикам.	Устное собеседование и/или компьютерное тестирование в системе электронного обучения.
ОПК ОС-6.4	Уверенно демонстрирует полученные знания, приводит примеры, отвечает на вопросы. Выполняет оптимизацию компьютерных сетей.	Устное собеседование и/или компьютерное тестирование в системе электронного обучения.
ОПК ОС-7.3	Уверенно демонстрирует полученные знания, приводит примеры, отвечает на вопросы. Демонстрирует навыки подключения настройки программно-аппаратные комплексов и периферийных устройств.	Устное собеседование и/или компьютерное тестирование в системе электронного обучения.
ОПК ОС-10.1	Уверенно демонстрирует полученные знания, приводит примеры, отвечает на вопросы. Ориентируется в требованиях технической и нормативно-правовой документации.	Устное собеседование и/или компьютерное тестирование в системе электронного обучения.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится путем тестирования в системе электронного обучения ИРНИТУ или в устной форме по билетам.

Экзамен в форме тестирования осуществляется в течение ограниченного времени – 90 минут. Тест состоит из 20 заданий теоретического и практического характера. Формы вопросов: множественный выбор, ввод числового значения, ввод текстового ответа, соотнесение категорий, выбор из выпадающего списка и др.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и 1 практическую задачу. Теоретические вопросы направлены на проверку знаний основных методов, средств и

технологий сбора, хранения и обработки информации; состава и основных принципов работы компьютеров, компьютерных сетей; методов защиты информации в компьютерных системах; характеристик программного обеспечения и его применения. Практическое задание направлено на проверку навыков работы с программным обеспечением различного назначения и умения практического применения полученных знаний. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительный вопрос по близким темам. Для допуска на экзамен необходимо защитить все лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой в текущем семестре.

Пример задания:

1. Топология компьютерной сети, в которой все хосты подключены к центральному устройству (концентратору, коммутатору, маршрутизатору) с использованием функциональной связи точка-точка, называется:

- Топология дерева
- Топология сетки
- Полносвязная
- Топология кольца
- Топология звезды
- Общая шина

2. Соотнесите элементы системы доменных имен и их описание:

- Сегмент доменного имени, который находится слева от конечной точки.
- Сегмент, который находится непосредственно слева от имени домена второго уровня.
 - Наивысший уровень иерархии, который не имеет формального имени, а его метка в иерархии DNS представляет собой пустую строку
 - Высший уровень в иерархической системе доменных имен Интернета. Для всех доменов нижних уровней это последняя часть имени, то есть последняя метка полного доменного имени

Ответ 1: Second-level domain

Ответ 2 : Top-level domain

Ответ 3: Third-level domain

Ответ 4 : Root domain

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Полнота и правильность ответов 88–100%. Четкие и исчерпывающие ответы на два вопроса, умение ориентироваться в теме рассматриваемых	Полнота и правильность ответов 70–88%. Даны ответы на два вопроса с небольшими неточностями, продемонстрировано умение сориентироваться	Полнота и правильность ответов 60–70%. Неполно/неточно даны ответы на два вопроса и частично решена задача либо неполно дан ответ на один вопрос, и задача решена	Полнота и правильность ответов 0–60%. Ответы на вопросы преимущественно неполные, неправильные, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание

вопросов и смежных с ними, правильно решена задача.	при помощи дополнительного вопроса, правильно решена задача.	правильно. В ответах содержатся небольшие ошибки.	сущности излагаемого вопроса, задача решена неправильно.
---	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Журавлев А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев, 2021. - 392.
2. Полетаев А. С. Программное и аппаратное обеспечение компьютеров / Computer software and hardware : электронный курс / А. С. Полетаев, 2022
3. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / Н. В. Максимов, И. И. Попов, Т. Л. Партыка, 2008. - 512.
4. Строкин Н. А. Электроника и схемотехника : электронный курс / Н. А. Строкин, 2020
5. Строкин Н. А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Н. А. Строкин, 2021. - 74.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кучумов А. И. Электроника и схемотехника : учеб. пособие для студентов по специальностям "Компьютер. безопасность"... / А. И. Кучумов, 2005. - 335.
2. Алпайдин Э. Машинное обучение: новый искусственный интеллект : перевод с английского / Э. Алпайдин, 2017. - XII. ; 191.
3. Олифер В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычислительная техника" ... / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2012. - 943.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Office 2019 Pro Plus
2. MultiSim 10.1_EDUCATION_25 USER LICENSE _поставка 2010
3. Свободно распространяемое программное обеспечение CodeVisionAVR

4. Свободно распространяемое программное обеспечение Proteus Design Suite
5. Свободно распространяемое программное обеспечение Terminate
6. Свободно распространяемое программное обеспечение VSPE

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудование мультимедийных аудиторий: проектор, колонки, камера, микрофон, лазерная указка.
2. Оборудованные компьютерные классы (минимум 15 ПК).